

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-118405
(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

(21)Application number : 04-266157

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 05.10.1992

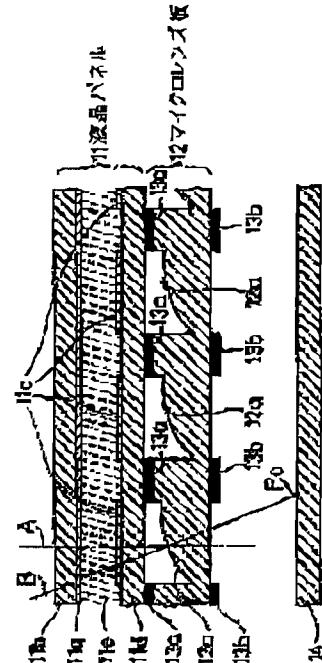
(72)Inventor : MAKINO TETSUYA
MOCHIZUKI AKIHIRO
KASAHARA SHIGEO
WATANABE MASASHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an image easy to observe especially by preventing a badly harmonized phenomenon from occurring in a reflection type liquid crystal display device.

CONSTITUTION: A micro lens plate 12 in which the lens surface of a micro lens is formed obliquely against a liquid crystal panel 11 at a part in accordance with a picture element, respectively and black matrices 13a, 13b are formed at the other part is arranged on the back plane of the liquid crystal panel 11 displayed in black when liquid crystal 11e transmits light, and also, a reflector 14 is arranged so that the focal point P0 of each micro lens can coincide with a reflecting surface.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公明番号

特開平6-118405

(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 2 F 1/1335識別記号
序内整理番号
7408-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-266157

(22)出願日 平成4年(1992)10月5日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 牧野 哲也

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 望月 昭宏

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 笠原 浩雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

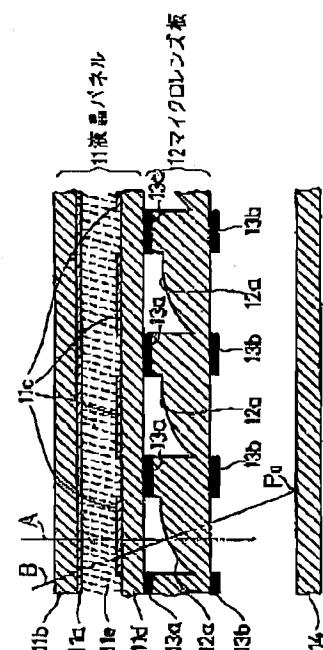
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 反射型の液晶表示装置に関し、特に映り込み現象を防止することにより見易い画像を得ることを目的とする。

【構成】 液晶11cが光を透過したときに黒を表示する液晶パネル11の背面に画素対応部分に夫々マイクロレンズが液晶パネル11に対してそのレンズ面が傾斜して形成され、他の部分にはブラックマトリクス13a, 13bが形成されたマイクロレンズ板12を配置すると共に各マイクロレンズの焦点P₀が反射面と一致するよう反射板14を配置してなる。

本発明の一実施例の断面図



(2)

特開平6-118405

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気信号が画素毎に印加され、該電気信号に応じて画素毎に光を散乱又は透過させる液晶パネル(11)と、該液晶パネル(11)の背面に配置され、該液晶パネル(11)を透過した光を反射させる反射板(14)とを具備した液晶表示装置において、

前記液晶パネル(11)と前記反射板(14)との間に設けられ、前記液晶パネル(11)の画素間に入射した光を吸収する光吸収部(13b)と、

前記液晶パネル(11)と前記反射板(14)との間に前記液晶パネル(11)の各画素に対応して設けられ、前記液晶パネル(11)の透過光を前記反射板(14)上に集光させると共に前記反射板(14)で反射した光を屈折させて前記光吸収部(13b)に照射させるレンズ部材(12)とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記レンズ部材(12)の両面に前記光吸収部(13a, 13b)を配設したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記レンズ部材(12)は前記液晶パネル(11)の各画素毎に設けられた前記液晶パネル(11)に対してそのレンズ面が傾斜して配設されたマイクロレンズよりなることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置に係り、特に、反射型の液晶表示装置に関する。

【0002】 相転移型液晶を用いた液晶表示装置には透過型と反射型とがある。透過型の液晶表示装置は液晶パネルの背面に光源(バックライト)を配置した構造で、電圧により液晶を相転移させ、光源からの光を表示面で透過または遮断することにより表示を行なう。しかし、透過型液晶表示装置は光源が必要となるため、消費電力が大きくなってしまう。

【0003】 一方、反射型の液晶表示装置は液晶パネル背面に反射鏡を配置した構造で、電圧により液晶を相転移させ、表示面からの入射光を散乱または透過反射させることにより表示を行なう。反射型液晶表示装置では光源を用いないため、消費電力を少なくできる。

【0004】 近年、液晶表示装置には低消費電力化が求められており、そのためには反射型液晶表示装置が有望とされている。

【0005】

【従来の技術】 図4は従来の一例の断面図を示す。同図中、1は液晶パネルを示す。液晶パネル1はITO(インジウム-鉛酸化物)等の透明導電材よりなる共通電極1aが全面に一体的に形成された上部基板1bとITO等の透明導電材よりなる画素電極1cをマトリクス状に形成してなる下部基板1dとをスペーサ(図示せず)に

10

20

30

40

50

より一定の間隔に保持し、上部基板1bと下部基板1dとの間に液晶1eを封入した構成とされている。

【0006】 従来の反射型液晶表示装置では液晶パネル1の背面に、液晶パネル1に密着して反射板2が設けられており、黒表示を行なう場合、共通電極1aと画素電極1cとの間に電圧を印加することにより液晶1eに電圧を印加し、液晶1eを透過状態として外部より光を入射させ、反射板2に遠景を反射させることにより黒としていた。

【0007】 また、白表示を行なう場合、共通電極1aと画素電極1cとを同電位として、液晶1eに電圧を印加しないようにする。電圧が印加されない液晶1eは入射光を散乱し、白濁して見えるため、これを白としていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、従来の液晶表示装置では電圧が印加され、液晶が透過状態となった画素では入射光は液晶パネルを透過し、反射鏡に入射し、反射鏡で反射された後、再び液晶パネルを透過して表示面より出射させるため、周囲の風景などが反射鏡に映る、いわゆる映り込み現象が生じ、画面の認識が困難になってしまふ等の問題点があった。

【0009】 本発明は上記の点に鑑みてなされたもので映り込み現象を防止することにより見易い画像が得られる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は電気信号が画素毎に印加され、電気信号に応じて画素毎に光を散乱又は透過させる液晶パネルと、液晶パネルの背面に配置され、液晶パネルを透過した光を反射させる反射板とを具備した液晶表示装置において、前記液晶パネルと前記反射板との間に設けられ、前記液晶パネルの画素間に入射した光を吸収する光吸収部と、前記液晶パネルと前記反射板との間に前記液晶パネルの各画素に対応して設けられ、前記液晶パネルの透過光を前記反射板上に集光させると共に前記反射板で反射した光を屈折させて前記光吸収部に照射させるレンズ部材とを有する構成としてなる。

【0011】

【作用】 液晶パネルを透過した光はレンズ部材により反射板上に集光され、反射される。このときレンズ部材は透過光を屈折させ、反射光を光吸収材上に照射されるよう透過光を屈折させつつ、集光する。したがって、反射板により反射された光は光吸収材上に照射され、吸収される。このため、透過光は再び外部に放射されることなく、したがって、映り込み現象を防止できる。

【0012】

【実施例】 図1は本発明の一実施例の断面図を示す。同図中、11は液晶パネルを示す。液晶パネル11はITO(インジウム-鉛酸化物)等の透明導電材よりなる共

(3)

3

通電極 11 a が形成された上側基板 11 d と TFT 等の透明導電材よりなる画素電極 11 c が形成された下側基板 11 d との間に液晶 11 e を封入した構成とされている。

【0013】液晶パネル 11 の背面にはマイクロレンズ板 12 が密着して配設される。マイクロレンズ板 12 はガラス材等の板材をエッチング等により加工することにより、その表面に液晶パネル 11 の画素電極 11 c 夫々に対応して球面、非球面等の面を有するレンズ面 12 a が形成された構成とされている。

【0014】レンズ面 12 a は液晶パネル 11 に対して垂直方向 (A) に対してその光軸 B が傾斜するよう形成されている。レンズ面 12 a への入射光は画素電極 11 c の中心より若干ずれた位置 P。 (レンズ面 12 a の焦点) に集光される。また、マイクロレンズ板 12 のレンズ面 12 a の形成部分以外の部分には両面に光吸収材よりなるブラックマトリクス 13 a, 13 b が形成されている。

【0015】マイクロレンズ板 12 の下部には、レンズ面 12 a の焦点 P。と反射面とが一致し、かつ、液晶パネル 11 と平行となるように反射板 14 が配設される。このとき、レンズ面 12 a の傾き及び、屈折率は反射板 14 の反射光がマイクロレンズ板 12 の下面のブラックマトリクス 13 b 上に照射されるように設定される。次に図 2、図 3と共に動作を説明する。まず、黒を表示する場合について図 2と共に説明する。黒表示を行なう場合、共通電極 11 a と画素電極 11 c との間に電圧を印加する。印加電圧により液晶 11 e が相転移して、液晶パネル 11 は透過状態となる。

【0016】このため、液晶パネル 11 上面より入射される入射光 L₁ は液晶パネル 11 を透過して、マイクロレンズ板 12 に入射する。入射光 L₁ はマイクロレンズ板 12 により屈折し、焦点 P。に集光する。

【0017】焦点 P。に集光された光 L₁ は反射板 14 で反射してマイクロレンズ板 12 下面に形成されたブラックマトリクス 13 b 上に照射され、ブラックマトリクス 13 b により吸収される。このように、液晶パネル 11 を透過した入射光 L₁ は再び外部に放出されることはなく、その画素電極 11 c 部分は黒表示となる。

【0018】次に、白表示を行なう場合について図 3と共に説明する。白表示を行なう場合、液晶パネル 11 の共通電極 11 a と画素電極 11 c との間には電圧を印加しない。電圧が印加されていない状態では液晶 11 e は入射光 L₁ を散乱させる。液晶 11 e が入射光 L₁ を散乱させることによりその部分が白濁して見えることになり、白表示が行なわれる。このとき、液晶 11 e での散乱光 L₂ の一部は外部に放射されるだけではなく、液晶パネル 11 の下部にも放射される。液晶パネル 11 の下

特開平6-118405

4

部より放射された散乱光 L₂ はあらゆる方向からマイクロレンズ面 12 a に入射し、屈折される。レンズ面 12 a で屈折させられた散乱光 L₂ は反射板 14 で反射され、一部がブラックマトリクス 13 a, 13 b に入射し、他は再びマイクロレンズ板 12 を介して液晶 11 e に入射され、散乱されることになる。このように、白表示となる部分からは入射光 L₁ を直接散乱させた光の他、液晶パネル 11 の背面に散乱された散乱光 L₂ を反射板 14 で反射させ、再び液晶 13 で散乱させた光により白表示を行なえるため、白色を強めることができる。また、このとき、反射板 14 での反射光のうち画素電極 11 c 以外の部分へ反射した光はマイクロレンズ板 12 の上下面に形成されたブラックマトリクス 13 a, 13 b により吸収され、不要な部分への光の供給を防止しており、コントラスト比を向上させている。

【0019】このように本実施例によれば、黒表示時には液晶パネル 11 の透過光 L₁ をブラックマトリクス 13 b で吸収し、外部へ放出することなく、白表示時には液晶パネル 11 背面に散乱した散乱光 L₂ をマイクロレンズ板 12 により集光して再び液晶パネル 11 に入射することができ、白表示を強めることができため、映り込み現象を防止できると共に、黒表示と白表示とのコントラストを向上させることができる。

【0020】なお、本実施例ではブラックマトリクス 13 a, 13 b をマイクロレンズ板 12 の両面に形成したが、これに限ることはなく、例えば、下面のブラックマトリクス 13 b のみでもよい。ただし、この場合は白表示における不要な散乱光が十分に除去できなくなり、周囲の画素に入射してしまいコントラスト比が多少劣化する。

【0021】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、外部から入射され、液晶パネルを透過した光を光吸収部上に集光することができるため、液晶パネルの透過光が再び外部に向かって反射してしまうことがなく、周囲の風景などが映る、いわゆる映り込み現象が生じなくなる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の断面図である。

【図 2】本発明の一実施例の動作説明図である。

【図 3】本発明の一実施例の動作説明図である。

【図 4】従来の一例の断面図である。

【符号の説明】

11 液晶パネル

12 マイクロレンズ板

12 a レンズ面

13 a, 13 b ブラックマトリクス

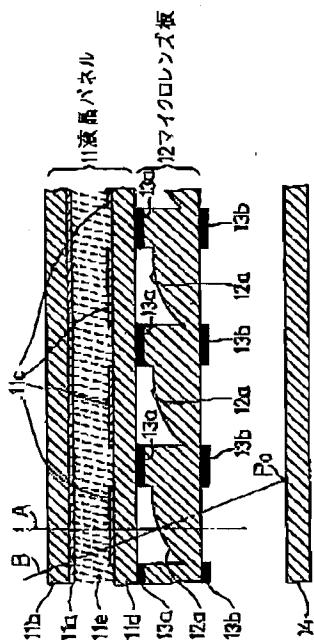
14 反射板

(4)

特開平6-118405

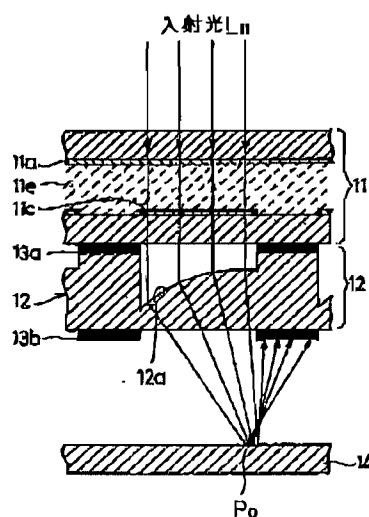
【図1】

本発明の一実施例の断面図



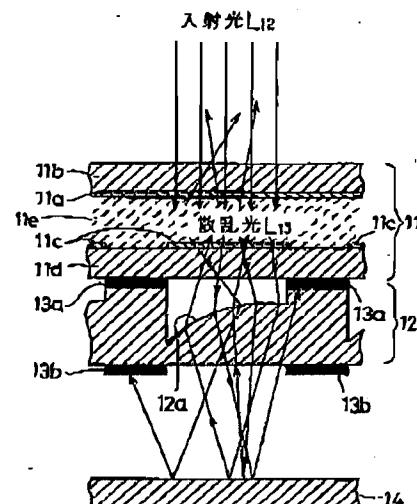
【図2】

本発明の一実施例の動作説明図



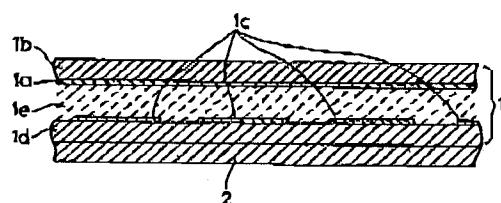
【図3】

本発明の一実施例の動作説明図



【図4】

従来の一例の断面図



フロントページの続き

(72) 発明者 渡邊 真史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内